

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4413034号
(P4413034)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int. Cl.		F 1			
H05B	6/72	(2006.01)	H05B	6/72	A
F24C	7/02	(2006.01)	F24C	7/02	511H
H05B	6/74	(2006.01)	H05B	6/74	E

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-41389(P2004-41389)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成16年2月18日(2004.2.18)	(74) 代理人	100087985 弁理士 福井 宏司
(65) 公開番号	特開2005-235493(P2005-235493A)	(72) 発明者	速水 克明 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(43) 公開日	平成17年9月2日(2005.9.2)	審査官	結城 健太郎
審査請求日	平成18年9月5日(2006.9.5)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子レンジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非加熱物が収容される加熱室と、マイクロ波を発振するマグネトロンと、加熱室とマグネトロンとの間を結合しマイクロ波を伝送する導波管と、導波管と加熱室とを連結する給電口において支軸により支持される回転アンテナとを備え、

前記回転アンテナは、インピーダンス整合条件を満たすように取り付けられ、加熱室内にマイクロ波を放射させるマイクロ波放射部材と、マイクロ波放射部材に対して電氣的に絶縁された状態で取り付けられ、マイクロ波放射部材から放射されるマイクロ波に指向性を与える指向性調整部材とからなり、

マイクロ波放射部材は給電口に対向配置される平板で構成され、指向性調整部材はマイクロ波放射部材の給電口に面する平面とは反対側の平面の周囲を覆うとともにマイクロ波を放射させる方向を除くマイクロ波放射部材の側方の周囲を覆う多面体形状となるように形成されてなることを特徴とする電子レンジ。

【請求項2】

指向性調整部材はマイクロ波放射部材に対して樹脂またはセラミックからなる絶縁物を介して固着されることを特徴とする請求項1に記載の電子レンジ。

【請求項3】

マイクロ波放射部材は長手方向を有する平板で構成され、長手方向がマイクロ波を放射させる方向に一致させてなることを特徴とする請求項1に記載の電子レンジ。

【請求項4】

10

20

マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの距離が、同方向のマイクロ波放射部材の先端から支軸までの距離よりも短くなるように形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子レンジ。

【請求項 5】

マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの長さがインピーダンス整合条件と無関係に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子レンジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転アンテナを用いた電子レンジに関し、さらに詳細にはマグネトロンから導波管を介して加熱室に導かれるマイクロ波の放射方向を調整する回転アンテナの構造を改良した電子レンジに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、回転アンテナを回転させて加熱室内でマイクロ波の放射方向を変え、加熱室内にマイクロ波を拡散して加熱を行い、これにより加熱室全体をできるだけ均一に加熱できるようにして被加熱物の温度の制御を行う電子レンジが製造されている。

また、加熱室内の複数の被加熱物のうち特定位置に載置された被加熱物、あるいは、被加熱物の特定位置に集中的に加熱することが可能となり、被加熱物の温度の低い部分のみを集中加熱して被加熱物全体をより均一に加熱するようにしたり、特定位置に載置された被加熱物のみを他の被加熱物に比べて高温となるように、温度差を設けて加熱できるようになる電子レンジが開示されている（特許文献 1 参照）。

20

【0003】

回転アンテナを備えた電子レンジの従来例について説明する。図 6 は回転アンテナを有する電子レンジの一例を示す垂直断面図、図 7 はその水平断面図、図 8 は図 7 における A - A * 断面図、図 9 は図 7 における B - B * 断面図である。

この電子レンジは、主に被加熱物を収容する加熱室 11、加熱室 11 内で被加熱物を載置する底板 12、マイクロ波を発振させるマグネトロン 13、マイクロ波の放射方向を調整する回転アンテナ 14、マグネトロン 13 と加熱室 11 との間を結合してマイクロ波を伝送する導波管 15、導波管 15 から加熱室 11 にマイクロ波を伝送する給電口 16、給電口 16 に取り付けられる回転アンテナ 14 の軸受 17、同じく給電口 16 において回転アンテナ 14 を回転可能に支持する支軸（アンテナ軸）18、回転アンテナ 14 を回転駆動するモータ 19、加熱室前面に設けられるドア 20 とからなる。

30

【0004】

マグネトロン 13 から発振されたマイクロ波は、導波管 15 内を伝送し、支軸 18 と軸受 17 とに挟まれた同軸形状の給電口 16 に至り、ここから加熱室 11（底板 12 より下の下部加熱室 11b）に伝送される。

給電口 16 の直上に設けられている回転アンテナ 14 は、金属（電気伝導体）で形成され、金属製の支軸 18 を介してモータ 19 に連結されている。この回転アンテナ 14 の形状を図 10 に示す。回転アンテナ 14 は、図 8、図 9 に示すように、長方形の平面 14a を有し、平面 14a を中心に、その周囲を構成する 4 辺のうちの 3 辺に折り曲げ部 14b、14c、14d が形成されている。この折り曲げ部 14b、14c、14d は、下部加熱室 11b の底面 11c との距離をマイクロ波の 1/8 波長より小さくし、狭くしているため、マイクロ波に対して低インピーダンス部として機能し、マイクロ波を遮蔽する。

40

【0005】

平面 14a の残りの 1 辺は、折り曲げられておらず、平面 14a の端部がそのまま終端となっている。そして、この終端部分からマイクロ波が放射される。

以後、マイクロ波が放射される部位を放射口と呼ぶ。この例では平面 14a の折り曲げられていない端部と下部加熱室 11b の底面 11c とで挟まれた隙間が放射口 14e となる。回転アンテナ 14 は、マイクロ波を給電口 16 から離れた放射口 14e から放射させ

50

ることによって、指向性をもたせている。

【0006】

また、回転アンテナ14は、放射口14eから効率よくマイクロ波を放射させるために、加熱室11と導波管15との間のマイクロ波伝送のためのインピーダンス整合をとる必要がある。そのため、マグネトロン13のマグネトロンアンテナ13aから放射口14eまでの距離の和がちょうどマイクロ波波長の1/2波長の整数倍となるように、回転アンテナ14の放射口14eの位置を定めている。具体的には、マグネトロン13のマグネトロンアンテナ13aを基点としたときの支軸18までの導波管15の長さ、支軸18の軸方向の長さ、回転アンテナ14の支軸18から放射口14eまでの水平方向の長さがそれぞれマイクロ波波長の1/2波長の整数倍となるように導波管15、支軸18、回転アンテナ14の寸法を設定することによりインピーダンス整合条件を満たすようにしている。

10

【0007】

そして、放射口14eを給電口16から離すことにより指向性を持たせるとともに、インピーダンス整合条件を満たすようにした回転アンテナ14を使用し、この回転アンテナ14をモータ19により回転駆動させながらマイクロ波を発振させることにより、加熱室11内にマイクロ波が攪拌放射され、底板12上に載置された被加熱物がまんべんなく加熱される。

【0008】

【特許文献1】特開平9-102390号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

回転アンテナ14は、これを回転することにより、加熱室11(上部加熱室11a)内の周辺に置かれた被加熱物と中央に置かれた被加熱物とが均一に加熱できることが望ましい。そのため、回転アンテナ14には適度な指向性を持たせて回転させる必要がある。

また、インピーダンス整合をとることにより、給電口15から加熱室11(下部加熱室11b)側にマイクロ波を効率よく伝送させて放射口14eからのマイクロ波の放射量を多くする必要もある。

【0010】

また、回転アンテナ14の回転を停止して加熱室11(上部加熱室11a)内の特定位置に置かれた被加熱物を集中的に加熱する制御を行う場合においても、インピーダンス整合がとれた状態で、かつ、マイクロ波放射の指向性を高めた加熱を行うことが望ましい。

30

【0011】

そのためには、回転アンテナ14の寸法や形状、さらには加熱室11の寸法、形状を最適設計することになる。しかしながら、上述したように回転アンテナ14は、インピーダンス整合をとる際に使用するマイクロ波の波長との関係において制約がある。例えば、使用マイクロ波の波長が2.45GHzの場合は、1/2波長の長さが約60mmであることから、回転アンテナ14は60mmを単位として寸法を調整させる必要がある。

このような制約のもとで、さらに指向性についても最適化して均一な加熱ができるようにしなければならず、インピーダンス整合と指向性との双方を同時に満足させるように回転アンテナ14の寸法、形状を定めることは困難であり、加熱室11を設計する上で十分な自由度を得ることができなかった。

40

【0012】

そこで、本発明は回転アンテナの構造を工夫することにより、容易にインピーダンス整合と指向性とを同時に満足させることができるようにした回転アンテナを用いた電子レンジを提供することを目的とする。

また、本発明はインピーダンス整合と指向性の調整とを独立して行うことができる回転アンテナを用いた電子レンジを提供することを目的とする。

また、加熱室中央と加熱室周辺との加熱の均一性の調整を容易に行うことができる回転アンテナを用いた電子レンジを提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するためになされた本発明の電子レンジは、非加熱物が収容される加熱室と、マイクロ波を発振するマグネトロンと、加熱室とマグネトロンとの間を結合しマイクロ波を伝送する導波管と、導波管と加熱室とを連結する給電口において支軸により支持される回転アンテナとを備え、回転アンテナは、インピーダンス整合条件を満たすように取り付けられ、加熱室内にマイクロ波を放射させるマイクロ波放射部材と、マイクロ波放射部材に対して電氣的に絶縁された状態で取り付けられ、マイクロ波放射部材から放射されるマイクロ波に指向性を与える指向性調整部材とからなり、マイクロ波放射部材は給電口に対向配置される平板で構成され、指向性調整部材はマイクロ波放射部材の給電口に面する平面とは反対側の平面の周囲を覆うとともにマイクロ波を放射させる方向を除くマイクロ波放射部材の側方の周囲を覆う多面体形状となるようにしている。

10

【0014】

また、指向性調整部材はマイクロ波放射部材に対して樹脂またはセラミックからなる絶縁物を介して固着されるようにしてもよい。

また、マイクロ波放射部材は長手方向を有する平板で構成され、長手方向がマイクロ波を放射させる方向に一致させてもよい。

また、マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの距離が、同方向のマイクロ波放射部材の先端から支軸までの距離よりも短くなるように形成してもよい。

20

また、マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの長さがインピーダンス整合条件と無関係に設定されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、回転アンテナは、マイクロ波放射部材と指向性調整部材とからなる。指向性調整部材は、マイクロ波放射部材に対して電氣的に絶縁された状態で取り付けられており、マイクロ波放射部材のインピーダンス整合に影響を及ぼさない。したがって、回転アンテナのインピーダンス整合の調整は、導波管から加熱室へマイクロ波が伝送される給電口において支持されているマイクロ波放射部材の寸法・形状のみを調整することにより行うことができる。

30

指向性調整部材は指向性を調整するために用いられる。この指向性調整部材は、インピーダンス整合に影響を及ぼさないし、また、影響を受けることもない。したがって、まずマイクロ波放射部材でインピーダンス整合をとり、その後、指向性調整部材により指向性の調整を行うことにより、インピーダンス整合と指向性とを同時に満足する調整を簡単に行うことができる。

このように、マイクロ波放射部材でインピーダンス整合をとり、指向性調整部材で指向性を調整することにより、インピーダンス整合と指向性調整とを独立して自由に設定することができる。さらに指向性調整部材の寸法、形状を調整することにより、加熱室中央および加熱室周辺で放射されるマイクロ波の分布や割合を変化させることができ、加熱の均一性を調整することができる。

40

【0016】

また、指向性調整部材をマイクロ波放射部材に対して樹脂またはセラミックからなる絶縁物を介して固着することにより、マイクロ波放射部材と指向性調整部材とを簡単に電氣的に絶縁することができるとともに、マイクロ波放射部材から放射されるマイクロ波のうち放射口以外の方向に進むマイクロ波を有効に遮蔽することができる。

【0017】

また、マイクロ波放射部材を給電口に対向配置した平板で構成し、マイクロ波放射部材の給電口に面する平面とは反対側の平面の周囲を覆うとともにマイクロ波を放射させる方向を除くマイクロ波放射部材の側方の周囲を覆う多面体形状となるように指向性調整部材を形成することにより、マイクロ波を放射させる方向とは異なる方向に進むマイクロ波を

50

有効に遮蔽することができ、指向性を高めることができる。

【0018】

さらに、マイクロ波放射部材が長手方向を有する平板で構成され、長手方向がマイクロ波を放射させる方向に一致させるようにすれば、マイクロ波放射部材を簡単な形状にすることができ、加工を容易にすることができる。具体的なマイクロ波放射部材の形状としては、たとえば、長方形、扇形、台形などがある。

【0019】

また、マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの距離が、同方向のマイクロ波放射部材の先端から支軸までの距離よりも短くなるように形成すれば、マイクロ波の放射位置を指向性調整部材と支軸との間で自由に選択できる。

10

また、マイクロ波を放射させる方向の指向性調整部材の先端から支軸までの長さがインピーダンス整合条件と無関係に設定されるようにしてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明の電子レンジについて、図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の一実施形態である電子レンジの構造を示す垂直断面図、図2はその水平断面図である。また、図3は図2におけるC-C*断面図、図4は図2におけるD-D*断面図である。

なお、加熱室11、底板12、マグネトロン13、導波管15、給電口16、軸受17、支軸18、モータ19、ドア20については図6～図9の従来例で説明したものと同じ

20

であるので同符号を付すことにより説明を一部省略する。

【0021】

この電子レンジでは、加熱室11にはセラミックなどのマイクロ波透過材料からなる底板12が取り付けられている。この底板12により加熱室11が上部加熱室11a、下部加熱室11bに分かれる。上部加熱室11aには被加熱物が載置される。下部加熱室11bには後述する回転アンテナ30が取り付けられている。

加熱室11の隣に配設されるマグネトロン13は、2.45GHzのマイクロ波を発振し、下部のマグネトロンアンテナ13aからマイクロ波が放出される。マグネトロン13は、導波管15の一端に連結され、そのマグネトロンアンテナ13aが導波管15内に入れられている。

30

【0022】

導波管15は2.45GHzのマイクロ波伝送用が用いられている。導波管15は、マグネトロンアンテナ13aから給電口16までの距離がマイクロ波(2.45GHz)波長の1/2波長の整数倍となるようにしてあり、これにより給電口16から下部加熱室11bにマイクロ波が伝送されるようにしてある。

【0023】

マグネトロン13から発振されたマイクロ波は、導波管15内を伝送し、支軸18と軸受17とに挟まれて同軸形状となっている給電口16に至る。給電口16の直上には、支軸18により回転可能に支持される回転アンテナ30が設けられている。回転アンテナ30は、金属製の支軸18を介してモータ19の非誘電体製(例えば樹脂製)の回転軸に連結されている。導波管15内のマイクロ波は、回転アンテナ30に伝送され、下部加熱室11bに放射される。

40

【0024】

図5は、図1～図4に用いられている回転アンテナ30の構成を説明する分解図である。以下、回転アンテナ30について図5、および、図3、図4を用いて説明する。回転アンテナ30は、マイクロ波放射部材31、および、マイクロ波放射部材31の上面に絶縁物32を介して固着される指向性調整部材33とからなる。

【0025】

マイクロ波放射部材31は、加熱室11と導波管15との間でのマイクロ波伝送のためのインピーダンス整合をとるための金属部材(例えばアルミ)であり、略長方形の平板

50

からなり、孔 3 1 h にて支軸 1 8 により支持されている。

インピーダンス整合をとるため、図 4 に示すように、給電口 1 6 (支軸 1 8) の中心からマイクロ波放射部材 3 1 の長手方向先端までの水平長さ (L 1) と支軸 1 8 の垂直方向の長さ (L 2) との和 (L 1 + L 2) がマイクロ波波長の 1 / 2 波長の整数倍となるように、支軸 1 8 やマイクロ波放射部材 3 1 の寸法が規定されている。

【 0 0 2 6 】

具体的に説明すると、2 . 4 5 G H z のマイクロ波を用いる場合、1 / 2 波長は約 6 0 m m であるので、例えば支軸 1 8 の長さ (L 2) を約 6 0 m m、支軸 1 8 の中心からマイクロ波放射部材 3 1 の長手方向先端までの水平長さ (L 1) を約 1 2 0 m m としている。

【 0 0 2 7 】

絶縁物 3 2 は、マイクロ波放射部材 3 1 と指向性調整部材 3 3 とを電氣的に絶縁するために取り付けられるものであり、マイクロ波放射部材 3 1 と指向性調整部材 3 3 との間に接着剤で固着されている。具体的には、絶縁物 3 2 として樹脂あるいはセラミック材料を用いることにより、両者を簡単かつ確実に電氣的に絶縁することができる。

【 0 0 2 8 】

指向性調整部材 3 3 は、マイクロ波放射部材 3 1 を覆ってマイクロ波の放射方向を限定することで、指向性を与えるために取り付けられる。

また、指向性調整部材 3 3 は、マイクロ波放射部材 3 1 の支軸 (回転中心) からマイクロ波が放射される位置までの長さを調整するために取り付けられる。すなわち、マイクロ波の放射方向に対し、指向性調整部材 3 3 がマイクロ波放射部材 3 1 を覆う長さを設計時に調整することにより、マイクロ波放射部材 3 1 の支軸 (回転中心) からマイクロ波が放射される位置までの長さを調整する。例えば、マイクロ波放射部材 3 1 の先端が、指向性調整部材 3 3 の先端より短くなるように指向性調整部材 3 3 の長さを調整することにより、マイクロ波の放射位置を支軸 (回転中心) に近づけることができる。

このとき、指向性調整部材 3 3 の長さは、マイクロ波特性によって制約されず、インピーダンス整合条件とは無関係な長さにすることができる。それゆえ、設計時に主な用途として考慮されている食品の加熱室底板に載置される位置に応じて、マイクロ波の放射位置を自由に選択できる。これにより、設計の自由度が確保できることになる。

【 0 0 2 9 】

本実施形態で用いる指向性調整部材 3 3 は、マイクロ波放射部材 3 1 の上方を覆う長方形の平面 3 3 a と、この平面 3 3 a を中心にして、平面 3 3 a の周囲を構成する 4 辺のうちの 3 辺に形成される折り曲げ部 3 3 b、3 3 c、3 3 d とからなる。指向性調整部材 3 3 は、平面 3 3 a と折り曲げ部 3 3 b、3 3 c、3 3 d とにより多面体形状をなしている。

折り曲げ部 3 3 b、3 3 c、3 3 d により、指向性調整部材 3 3 は略長方形のマイクロ波放射部材 3 1 の側方 (4 方向) のうち 3 方向を囲うようにしてある。

そして折り曲げ部 3 3 b、3 3 c、3 3 d を下部加熱室 1 1 b の底面 1 1 c に近接させることにより低インピーダンス化させ、折り曲げ部 3 3 b、3 3 c、3 3 d がマイクロ波を遮蔽する機能を発揮するようにしてある。

【 0 0 3 0 】

一方、指向性調整部材 3 3 の平面 3 3 a の残りの辺 3 3 e は、折り曲げられておらず、辺 3 3 e の向く方向とマイクロ波放射部材の長手方向とが一致するようにしてある。さらに、マイクロ波放射部材 3 1 の長手方向先端の水平位置に辺 3 3 e の水平位置が重なるように指向性調整部材を形成してある。

【 0 0 3 1 】

次に上記構成の回転アンテナ 3 0 による加熱動作について図 1 ~ 図 5 を用いて説明する。

ここでは加熱室 1 1 内を均一に加熱するためモータ 1 9 により回転アンテナ 3 0 を回転させながら加熱するものとする。使用者がマイクロ波加熱を開始するために、図示しないスタートスイッチを操作すると、マグネトロン 1 3 からマイクロ波が発振され、導波管 1

10

20

30

40

50

5内を伝送し、給電口16に至り、ここから加熱室11(下部加熱室11b)に伝送される。

【0032】

給電口16の直上のマイクロ波放射部材31は、インピーダンス整合条件を満たすように設定されている。したがって、給電口16から伝送されるマイクロ波は、下部加熱室11bに進行し、マイクロ波放射部材31から効率よく放射するようになる。

【0033】

マイクロ波放射部材31から放射されるマイクロ波は、四方に進むが、そのうち指向性調整部材33の平面33a、折れ曲がり部33b、33c、33dの方向に進んだマイクロ波は、遮蔽される。その結果、指向性調整部材33の辺33eの前方に向かうマイクロ波だけが加熱室11内に放射されるようになる。

10

これを換言すれば、辺33eの下にあるマイクロ波放射部材31の長手方向先端に放射口31aがあり、放射口31aからマイクロ波が放射されていることになる。

したがって、加熱室11の中央付近にある給電口16から伝送されるマイクロ波は、回転アンテナ30により、放射口31aの方向に指向性をもたせてマイクロ波の放射が行われることになる。

【0034】

この回転アンテナ30を回転させて放射口31aを移動させることにより、マイクロ波が攪拌放射され、上部加熱室11a内にまんべんなくマイクロ波が放射され均一な加熱が行えるようになる。

20

【0035】

次に、指向性調整部材により加熱の均一性の調整を行う動作について説明する。

回転アンテナ30を回転させながら加熱しても十分に均一な加熱ができないときは、指向性調整部材33の寸法や形状を変更することにより、均一性を改善することができる。

すなわち、マイクロ波放射部材31は、その寸法、形状を変化させないようにして、そのままインピーダンス整合がとれた状態にしておく。その一方で、指向性調整部材33の寸法や形状を変化させ、加熱の均一性の改善を図るようにする。

【0036】

具体的に説明すると、加熱室周辺よりも加熱室中央の加熱が強いときは、加熱室中央に放射されるマイクロ波の割合が大きいことが原因である。したがって、加熱室中央付近での指向性調整部材33が占める面積を大きくするように指向性調整部材の形状を変え、放射口31aから放射されるマイクロ波が加熱室中央付近に回りこみにくいようにする。

30

逆に加熱室中央の加熱が弱いときは、加熱室中央での指向性調整部材33が占める面積を小さくして放射口31aから放射されるマイクロ波が回りこみやすいようにする。

【0037】

このようにマイクロ波放射部材31によりインピーダンス整合をとるようにし、指向性調整部材33により加熱の均一性の調整を行うようにすることで、インピーダンス整合と加熱の均一性とをそれぞれ独立して調整することができるので、加熱室や回転アンテナの設計上の自由度を大きくすることができる。

【0038】

次に、回転アンテナ30の放射口31aを種々の方向に向けて停止し、特定位置を集中加熱するにしたときの温度分布測定結果について説明する。

40

図11に示すように、底板12上に9個のピーカーを3行3列となるように配置し(ピーカー中心間の距離80mm)、それぞれのピーカーに水負荷100ccを入れ、マイクロ波出力1000Wで1分30秒加熱した後の温度上昇値を測定した。

表1は、放射口31aを後面側(ドア20と反対側)、表2は左側面側、表3はドア側、表4は右側面側に向けた状態で回転アンテナ30を停止したときの測定結果である。各表の行および列は、図11のピーカーが並ぶ各行1,2,3、各列A,B,Cと対応している。

【0039】

50

【表 1】

(deg)

	A	B	C
1	20.2	55.1	20.2
2	10.9	9.1	11.3
3	8.2	9.8	9.6

10

第 1 表 温度上昇値 (放射口 : 後面側)

【表 2】

(deg)

	A	B	C
1	19.2	12.9	10.5
2	45.1	10.3	14.7
3	17.9	13.0	10.4

20

30

第 2 表 温度上昇値 (放射口 : 左側面側)

40

【表 3】

	(deg)		
	A	B	C
1	10.3	13.1	18.6
2	15.6	8.0	45.4
3	11.6	14.3	17.1

10

第 3 表 温度上昇値 (放射口 : 右側面側)

20

【表 4】

	(deg)		
	A	B	C
1	9.5	13.8	10.5
2	11.7	8.3	11.4
3	23.9	40.2	24.1

30

第 4 表 温度上昇値 (放射口 : ドア側)

40

【0040】

表 1 においては 1 B、表 2 においては 2 A、表 3 においては 3 B、表 4 においては 2 C の位置のピーカーが最も強く加熱されており、放射口 3 1 a の停止位置と対応して集中加熱がなされていることがわかる。

【0041】

続いて、マイクロ波放射部材 3 1 をそのまま用い、指向性調整部材 3 3 をマイクロ波波長の 1 / 2 波長の整数倍とは関係ない値で寸法を少し変化させてみたが (たとえば 2 . 4 5 GHz のマイクロ波のときに放射口方向の指向性調整部材の長さを ± 1 0 mm 変化させる)、指向性調整部材 3 3 の辺 3 3 e の位置のわずかな移動に伴うわずかな温度変化があるだけで、表 1 ~ 表 4 の結果とほとんど同じであった。これは、指向性調整部材 3 3 の寸

50

法を変化させてもマイクロ波放射部材 3 1 によりインピーダンス整合がとれており、その結果マイクロ波が加熱室に有効に放射され、加熱能力に大きな変化がないことによる。したがってマイクロ波放射部材 3 1 によりインピーダンス整合をとることで指向性調整部材 3 3 の寸法、形状を大きな自由度で設計することができることがわかった。

【 0 0 4 2 】

次に、変形例について説明する。上記実施形態では、マイクロ波放射部材 3 1 は、できるだけ加工を容易にする観点から略長方形の平板形状としたが、扇形、台形などであってもよい。インピーダンス整合条件を満たす限り、その他の形状であってもよい。

また、上記実施例では、指向性調整部材 3 3 の平面 3 3 a の形状を長方形にしたが、長方形に限られず、五角形など多角形にしてもよいし、円形、扇形にしてもよい。平面 3 3 a の形状を変化させることにより、加熱室 1 1 の中央部分のマイクロ波分布を変化させることができるので、加熱室 1 1 の中央部分の温度分布を調整することができる。

また、上記実施例では、回転アンテナ 3 0 は加熱室の底面側に設けたが、加熱室側面、加熱室上面に設けることもできる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

本発明は、回転アンテナを用いた電子レンジに利用することによりができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明の一実施形態である電子レンジの構成を示す垂直断面図。

【図 2】本発明の一実施形態である電子レンジの構成を示す水平断面図。

【図 3】図 2 における C - C * 断面図。

【図 4】図 2 における D - D * 断面図。

【図 5】本発明一実施例である回転アンテナの分解図。

【図 6】従来例である電子レンジの構成を示す垂直断面図。

【図 7】従来例である電子レンジの構成を示す水平断面図。

【図 8】図 7 における A - A * 断面図。

【図 9】図 7 における B - B * 断面図。

【図 10】従来例である回転アンテナの分解図。

【図 11】加熱室の温度分布を測定するときのピーカーの配置を説明する図。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 0 電子レンジ

1 1 加熱室

1 2 底板

1 3 マグネトロン

1 5 導波管

1 6 給電口

1 7 軸受

1 8 支軸

1 9 モータ

3 0 回転アンテナ

3 1 マイクロ波放射部材

3 1 a 放射口

3 2 絶縁物

3 3 指向性調整部材

3 3 a 平面

3 3 b、3 3 c、3 3 d 折り曲げ部（低インピーダンス部）

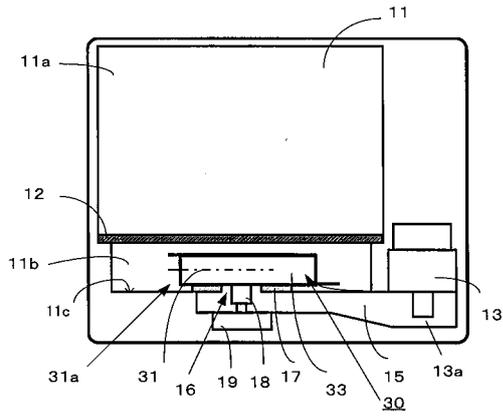
10

20

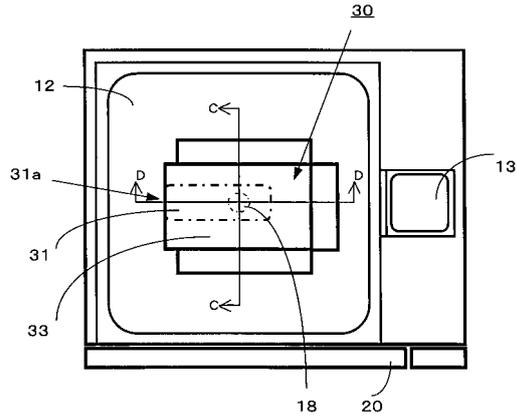
30

40

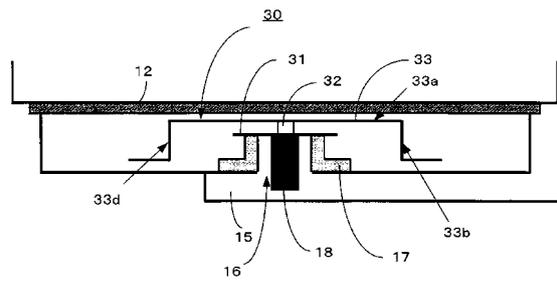
【図1】



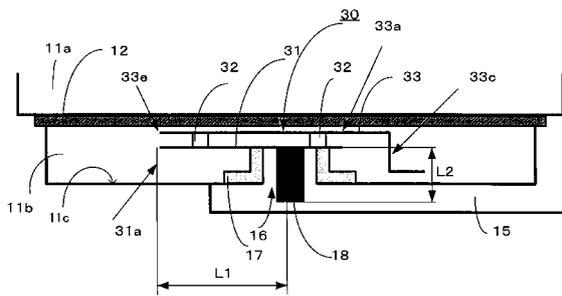
【図2】



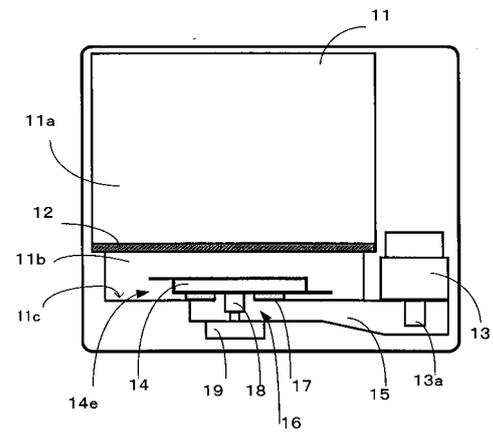
【図3】



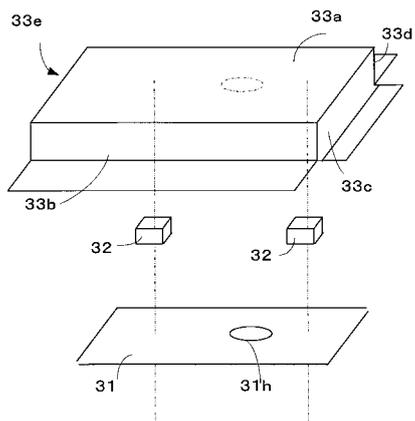
【図4】



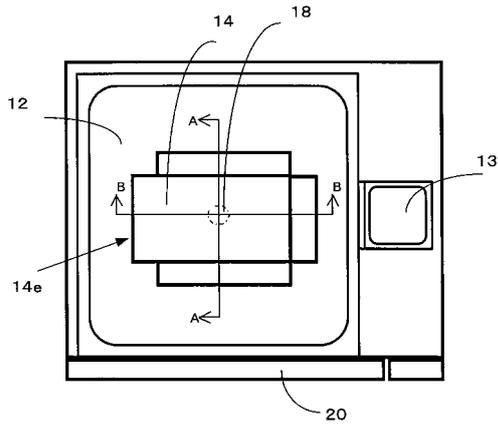
【図6】



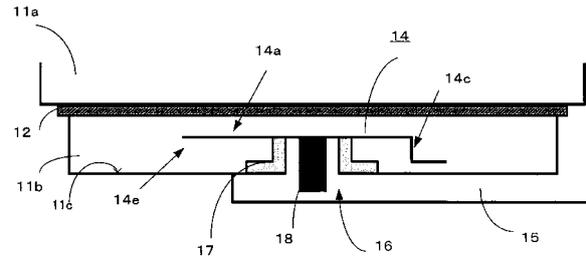
【図5】



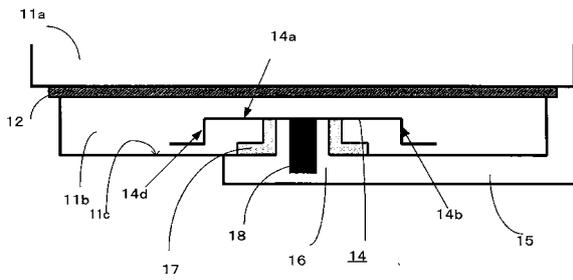
【図7】



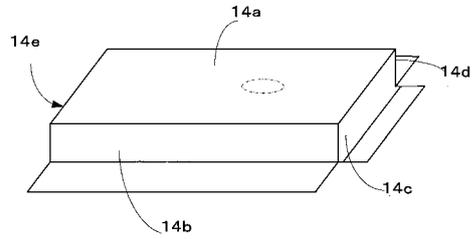
【図9】



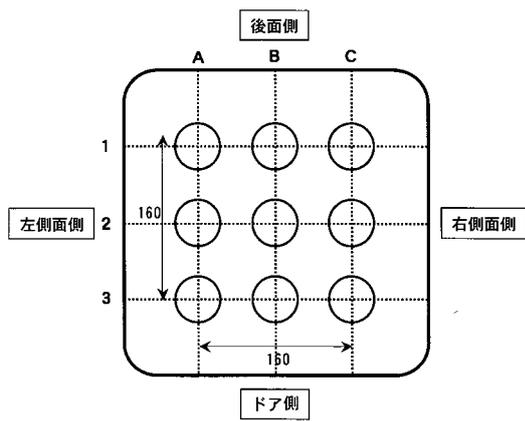
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-231437(JP,A)
特開平07-176378(JP,A)
特開昭53-040428(JP,A)
特開2002-170660(JP,A)
実開昭59-174000(JP,U)
実開昭59-072697(JP,U)
実開昭59-117095(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B	6/72
F24C	7/02
H05B	6/74